

О.Д. ОРЛОВА

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА
ЗАПАДНО-КАЛИНИНСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ПРИПЯТСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ**

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь,
olya_olya_orlova@mail.ru*

Для более полной характеристики инженерно-геологических условий площадки под строительство сооружений на естественных основаниях предлагается региональная оценка и визуализация в системе 3D на примере участка Западно-Калининского нефтяного месторождения Припятской нефтегазоносной области.

В административном отношении исследуемый участок Западно-Калининского нефтяного месторождения Припятской нефтегазоносной области находится в Хойникском районе Гомельской области.

По классификации академика НАН Беларуси А.В. Матвеева в геоморфологическом отношении участок принадлежит области Полесской низменности, подобласти Белорусского Полесья, к району Хойникской водно-ледниковой низины с краевыми ледниковыми образованиями [2].

В тектоническом плане участок Западно-Калининского месторождения приурочен к структуре I порядка на территории Беларуси – Припятскому прогибу и к структуре

II порядка – Внутреннему грабену [2]. Геологическое строение участка Западно-Калининского нефтяного месторождения представлено озерно-аллювиальными отложениями плейстоценового возраста поозерского горизонта ($1,aQ_3pz$) и моренными отложениями днепровского возраста (gQ_2d), вскрытыми скважинами до глубины 8 м. Стратификация четвертичных отложений выполнена мной по стратиграфической схеме четвертичных отложений Беларуси [12].

К озерно-аллювиальным отложениям плейстоценового возраста поозерского горизонта ($1,aQ_3pz$) относятся: песок мелкий прочный (ИГЭ – 1), суглинок тугопластичный (ИГЭ – 2), супесь средней прочности (ИГЭ – 3). Отложения развиты повсеместно. Мощность отложений по данным бурения изменяется от 1,8 до 5,9 м.

К моренным отложениям днепровского возраста (gQ_2d) относятся: супесь моренная средней прочности (ИГЭ – 4), супесь моренная прочная (ИГЭ – 5), супесь моренная очень прочная (ИГЭ – 6), суглинок моренный средней прочности (ИГЭ – 7). Максимальная вскрытая мощность отложений 5,8 м. С земной поверхности развит почвенно-растительный слой мощностью 0,1–0,3 м. Слой относится к дерново-подзолистой почве.

Грунтовые воды вскрыты скважинами 1–3, 6–9, 11–16 на глубинах 1,4–2,5 м (абсолютные отметки 130,76–131,29 м), приурочены к пескам мелким озерно-аллювиальных отложений ($1,aQ_3pz$). Воды спорадического распространения приурочены к тонким прослойкам песков мощностью до 0,2 м в глинистых грунтах (gQ_2d) и вскрыты на глубинах 2,2–2,5 м и глубже скважинами 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15. Грунтовые воды и воды спорадического распространения имеют гидравлическую связь с единым установившимся уровнем [9].

В соответствии со схемой гидрогеологического районирования территории Беларуси по Ясовееву М.Г., участок расположен в пределах Припятского гидрогеологического бассейна [7]. Мощность зоны активного водообмена составляет 250 м [5]. Основными водоносными горизонтами зоны интенсивного водообмена являются: 1) водоносный голоценовый озерно-аллювиальный горизонт ($1aIV$); 2) водоносный голоценовый аллювиальный горизонт (aIV); 3) водоносный днепровский надморенный флювиогляциальный горизонт ($fIIId_s$); 4) водоносный днепровский моренный комплекс ($gIIId$); 5) водоносный днепровский водно-ледниковый и моренный комплекс ($f,lgIIId$); 6) водоносный березинский-днепровский водно-ледниковый комплекс ($f,lgIbr-IIId$); 7) водоносный палеогеновый терригенный комплекс (P); 8) водоносный туронский терригенно-карбонатный горизонт (K_2t); 9) водоносный альбский и сеноманский терригенно-карбонатный горизонт ($Kal+s$); 10) водоносный нижнемеловой терригенный горизонт (K_1); 11) водоносный средне-верхнеюрский терригенно-карбонатный комплекс (J_{2+3}) [3, 4]. Индексация водоносных горизонтов производилась по ТКП 17.04-43-2012.

Во влагообильные периоды года, учитывая засушливые лето и осень, максимальный прогнозируемый уровень грунтовых вод 4 % обеспеченности следует ожидать на 1,0 м, 25 % обеспеченности – на 0,7 м выше зафиксированного в период производства изысканий [9].

Расчет осадки показал, что при естественной влажности грунта и нормативном модуле деформации $E_1 = 20$ МПа, осадка фундамента S_1 составила 5,8 мм. Во втором случае модуль деформации E_2 , при повышении уровня грунтовых вод на 1 м, уменьшился в 2,9 раза (согласно таблице 3.8 [13]), следовательно $E_2 = 6,9$ МПа. Осадка S_2 составила 7,4 мм. Исследуемый участок Западно-Калининского нефтяного месторождения, согласно инженерно-геологическому районированию по Галкину А.Н., относится к инженерно-геологическому региону второго порядка – Балтийско-Белорусской синеклизе, к провинции распространения пород и осадков без жестких связей, к зоне распространения талых и мерзлых пород, к подзоне развития сильноувлажненных пород, к области первого порядка – области пластово-аккумулятивных равнин и заболоченных аллювиальных и озерно-аллювиальных низин, к области второго порядка – Василевичской водно-ледниковой и озерно-аллювиальной низине (рисунок 1) [1].

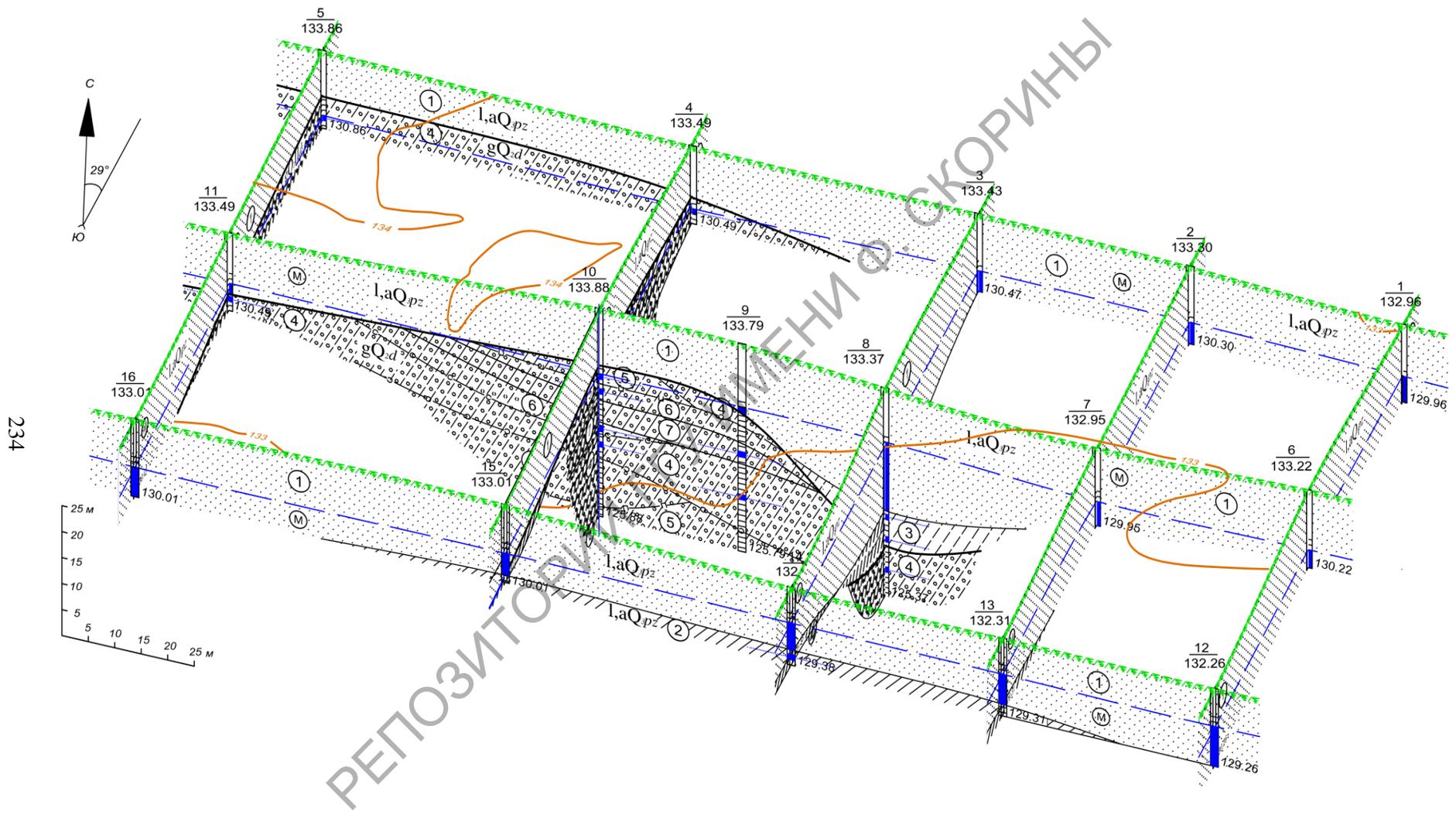
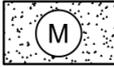
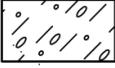
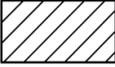


Рисунок 1 – Инженерно-геологическое строение участка Западно-Калининского нефтяного месторождения Припятской нефтегазоносной области в аксонометрической проекции

Условные обозначения к рисунку 1

Грунты

 Растительный (почвенно-растительный) слой  Песок мелкий  Супесь	 Супесь моренная  Суглинок  Суглинок моренный
---	---

Генезис инженерно-геологических элементов (ИГЭ)

l, aQ_3pZ gQ_2d	Озёрно-аллювиальные отложения поозёрского горизонта Моренные отложения днепровского подгоризонта
------------------------	---

Обозначения по скважинам

$\frac{1}{132,96}$	Числитель - номер скважины. Знаменатель - абс. отметка поверхности земли, м
	Маловлажный грунт Интервалы грунта с прослойками водонасыщенного песка Водонасыщенный грунт
129,96	Абс. отметка забоя скважины, м

Границы, линии, другие обозначения

 генетическая	 литологическая
<u>границы инженерно-геологических элементов (пылевато-глинистого грунта)</u>	
 очень прочного	 среднего
 прочного	 слабого
 горизонталь рельефа, м	
 уровень поверхности грунтовых вод	
 номер инженерно-геологического элемента	

В соответствии со схемой Колпашникова Г.А., рассматриваемый участок относится к Припятско-Днепровскому региону (региону первого порядка), Припятской впадине (подрегиону, или региону второго порядка), инженерно-геологической области Белорусского Полесья (северной части Полесской низменности), инженерно-геологической подобласти Гомельского Полесья [6]. Еще одна схема инженерно-геологического районирования представлена в Национальном атласе Республики Беларусь [11]. Здесь участок Западно-Калининского нефтяного месторождения относится к Припятскому инженерно-геологическому региону, инженерно-геологической области Гомельского Полесья, инженерно-геологическому району аллювиальных отложений вторых

надпойменных террас, которые подстилаются отложениями днепровской и сожской стадии припятского оледенения.

Для изображения геологического строения данного участка использовался графический метод – метод аксонометрических проекций. За идею построения взята приведенная И.В. Поповым и А.К. Корикинской в пособии [8] аксонометрическая проекция геологического строения строительной площадки, представленная на макете детальной специальной инженерно-геологической карты в масштабе 1 : 2000 для технического проекта плана застройки территории.

Сущность метода аксонометрических проекций заключается в параллельном проецировании на плоскость проекций изображаемого объекта вместе с прямоугольной системой координат, к которой этот объект отнесен. Изображение, полученное на плоскости, называют аксонометрической проекцией данного тела, проекции x' , y' и z' пространственных осей координат x , y и z – аксонометрическими осями [10].

Для этого была использована методика построения прямоугольной изометрии геологического участка местности, заданной на карте фактического материала скважинами и геологическими разрезами, в программном продукте Autodesk AutoCad 2016. Данная методика разработана Алиевой И.А. На рисунке 1 представлено инженерно-геологическое строение площадки в аксонометрической проекции.

Для инженера-геолога начертательная геометрия имеет особое значение. При изображении различных геологических объектов абстрактность понятий и логическая строгость выводов должны быть тесно связаны с наглядностью. Многие вопросы изучения различных геологических структур и геологических тел, а также разведки и разработки месторождений полезных ископаемых по присущим им особенностям и приемам решения задач носят четко выраженный пространственный графический характер [10].

Разработанная методика апробирована в курсовых работах. Она позволяет более четко представить геологическое строение площадки и распределение инженерно-геологических элементов в объеме массива горных пород. Поэтому необходимо комплексирование информации и наиболее полное представление ее в графическом виде. При этом необходимо учитывать региональное положение участка местности.

Список литературы

- 1 Галкин, А.Н. Литотехнические системы Белоруссии: закономерности функционирования, мониторинг и инженерно-геологическое обоснование управления / А.Н. Галкин. – М. : Изд-во МГУ, 2014. – 401 с.
- 2 Геология Беларуси / А.С. Махнач [и др.]; НАН Беларуси, Ин-т геол. наук; под ред. А.С. Махнач, Р.Г. Гарецкого, А.В. Матвеева. – Минск, 2001. – 815 с.
- 3 Гидрогеологическая карта четвертичных отложений Белорусской ССРС масштаба 1 : 1000 000 / Г.В. Богомолов [и др.]. – Мн. : Управление геологии при Совете, 1963.
- 4 Гидрогеологическая карта дочетвертичных отложений Белорусской ССРС масштаба 1 : 1000 000 / Г.В. Богомолов [и др.]. – Мн. : Управление геологии при Совете, 1963.
- 5 Карта мощности зоны интенсивного водообмена Беларуси. Масштаб 1 : 1000000 / Н.Г. Крупень. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2007.
- 6 Колпашников, Г.А. Инженерно-геологическое районирование и его значение для оценки прочностных и деформационных свойств грунтов как оснований зданий и сооружений / Г.А. Колпашников, Г.Ф. Смиронова // Геотехника Беларуси: наука и практика: материалы Международной научно-технической конференции / ред. кол. М.И. Никитенко [и др.]. – Минск : БНТУ, 2013. – С. 51–57.
- 7 Кудельский А.В., Пашкевич В.И., Ясовеев М.Г. Подземные воды Беларуси / Минск : Институт геологических наук НАН Беларуси, 1998. – 260 с.

8 Методика составления инженерно-геологических карт / И.В. Попов [и др.]; под ред. Е.Г. Чаповского. – М: Государственное издательство геологической литературы, 1950. – 47 с.

9 Орлова, О.Д. Отчет по производственной практике. Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2015. – 29 с.

10 Ребрик, Б.М. Инженерно-геологическая графика: учеб. для вузов / Б.М Ребрик, Н.В. Сироткин, В.Н. Калиничев. – М. : Недра, 1991. – 318 с.

11 Рэспубліка Беларусь [Карты]: Інжынерна-геалагічнае раянаванне. – 1 : 3 000 000 / Нацыянальны атлас Беларусі. – Мінск : Белкартаграфія, 2002. – С. 50.

12 Стратиграфическая схема четвертичных (плейстоценовых) отложений Беларуси, 2010. – утверждена Приказом Департамента по геологии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 49 от 22.09.2010 г.

13 Трацевская Е.Ю. Закономерности формирования геологических опасностей Беларуси : монография. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2008. – 121 с.

O.D. ORLOVA

ABOUT IMAGING ENGINEERING GEOLOGICAL STRUCTURE AREA WEST OIL FIELD KALININ PRIPYAT OIL AND GAS AREA

For a more complete characterization of engineering-geological conditions of the site for the construction of buildings on the natural basis proposed regional assessment and visualization in 3D system on the example of the West section of the Kalinin oilfield Pripyat oil and gas field.